

6

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-228880

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月24日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

C 0 9 D 7/14

C 0 9 D 7/14

A

G 0 1 J 3/46

G 0 1 J 3/46

Z

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平10-48612

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月16日

(71) 出願人 000004374

日清紡績株式会社

東京都中央区日本橋人形町2丁目31番11号

(71) 出願人 000004341

日本油脂株式会社

東京都渋谷区恵比寿四丁目20番3号

(72) 発明者 大 住 雅 之

愛知県岡崎市養川町字野田ノ入1-3 コ

ーポキーウィ102

(72) 発明者 石 川 誠

愛知県岡崎市美合町字入込45 パークハイ

ツ南6-201

(74) 代理人 弁理士 樋口 盛之助 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンピュータ調色における視感に合致する塗料の艶調整方法

(57) 【要約】

【課題】 艶調整材を用いて所定の光沢値に合致した塗料を作成する際、視感に合致した着色材及び艶調整材の配合比を求める方法を提供する。

【解決手段】 艶調整剤を用いて所定の光沢値に合致した塗料を作成するに際し、艶調整剤の添加量を数段階設定した塗板に対し、鏡面トラップを備えた積分球式分光光度計を用いて、鏡面トラップを使用する状態と鏡面トラップを使用しない状態の夫々の状態について分光反射率を各々測定すると共に、前記各塗板の光沢度を光沢計により測定する一方、前記二つの分光反射率の差分と測定した光沢度に基づいて形成される視感に合致させるための修正関数を用いて視感調整用の基礎データを求め、目標色の分光反射率を視感に合致させるための分光反射率に補正する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 艶調整剤を用いて所定の光沢値に合致した塗料を作成するに際し、艶調整剤の添加量を数段階設定した塗板に対し、鏡面トラップを備えた積分球式分光光度計を用いて、鏡面トラップを使用する状態と鏡面トラップを使用しない状態の夫々の状態について分光反射率を各々測定すると共に、前記各塗板の光沢度を光沢計により測定する一方、前記二つの分光反射率の差分と測定した光沢度に基づいて形成される視感に合致させるための修正関数を用いて視感調整用の基礎データを求め、目標色の分光反射率を視感に合致させるための分光反射率に補正することを特徴とするコンピュータ調色における視感に合致する塗料の艶調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、見本サンプルの光沢値が、目的とする光沢値と異なる場合、目的の光沢値でなおかつ視感上の色彩が一致するように、見本の光沢値と目的の光沢値の関係から、見本サンプルの分光反射率を視感と合致するように補正することにより、いち早く目的の光沢値と色相を得るための塗料配合条件を得ることを可能にするコンピュータ調色における塗料の艶調整方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一または複数の原色塗料や着色剤、場合によってはこれらと艶調整剤を用いて、視感上、見本と同一色でかつ目的の光沢と一致する配合条件をコンピュータ調色によって得ようとする場合、一旦、見本サンプルの分光反射率を計測し、この分光反射率または分光反射率から計算される色度に一致し、かつ目的の光沢値となるような原色塗料や着色剤、また、場合によってはこれらと艶調整剤の配合を計算している。このようなコンピュータ調色を行うための基礎データは、ある一定条件のもとに作成された塗板の分光反射率を測定したものであり、一定条件とは、膜厚、塗布方法、乾燥条件、塗板の種類、艶調整剤の添加量等であるから、従来のコンピュータ調色では、前記条件にのみ合致した配合を計算することになる。

【0003】しかし、上記の従来方法では、見本サンプルが目的とする光沢値に一致していればよいが、一致していない場合、見本サンプルの分光反射率を、積分球照明装置を用いた分光光度計で鏡面トラップを閉じた状態で計測するので、光沢の影響を著しく受け、このために目的の光沢値と一致するサンプルの分光反射率と比較すると反射率が高い値を示し、また、視感上も光沢の影響が出る。

【0004】一方、鏡面トラップを使用したり、0/45度、または45/0度光学系の分光光度計を使用する場合には、光沢の影響を受けないで分光反射率の測定が可能となるが、この場合は光沢の影響が分光反射率の計測

に全く反映されないために、実際には視感上一致しないことになる。従って、従来のコンピュータ調色の技術では、見本サンプルが目的とする光沢値に一致していない場合、見本サンプルの分光反射率を計測し、これを目標値として配合を計算しても、視感上一致する調色を行うことは不可能である。このため、目的の調色を完了させるためには、経験に基づいた勘による修正が必要であり、しかも多くの調整回数を要していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の方法では、前述のようなコンピュータ調色を行う上での不合理が発生するが、本発明の発明者らはこれを回避するため鋭意研究を重ねた結果、予め測定された見本サンプルの分光反射率を、見本サンプルの光沢値と目的とする光沢値との関係から、目的の光沢値を再現したときに視感上一致するように見本サンプルの分光反射率を補正してやればよいとの知見を得て、本発明を完成した。即ち、本発明は、コンピュータ調色において前記補正による塗料の艶調整方法を提供することを課題とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決することを目的としてなされた本発明方法の構成は、予め、積分球照明装置を備えた分光光度計を用い、艶調整剤を夫々に所定量添加した複数の塗板を見本サンプルとして、それらの分光反射率を鏡面トラップを用いた状態と該トラップを用いない状態の両状態において測定すると共に、光沢計により前記各塗板の光沢度を計測し、これらの測定データに基づいて、前記二つの状態の分光反射率の差分を求めると共に、光沢計で測定した見本サンプルの光沢度と目的とする光沢度との関係から、前記の鏡面トラップを閉じた状態で計測した見本サンプルの分光反射率を、目的の光沢度を再現したときに視感上一致する分光反射率に補正することを特徴とするものである。

【0007】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態について説明するが、本発明においては、上述のように、鏡面トラップを閉じた状態において計測した分光反射率を、目的の光沢値を再現したときに視感上一致する分光反射率に補正するため補正関数が重要であるから、この補正関数について以下に説明する。

【0008】本発明では、ある顔料と艶調整剤を複数の割合で配合し、ある一定条件で塗板を作成し、実際にコンピュータ調色に使用する積分球照明装置を備えた分光光度計により、鏡面トラップを用いた状態、即ちSCE状態と、鏡面トラップを用いない状態、即ちSCI状態の両者について可視光領域に亘り分光反射率を計測し、これを見本サンプルの分光反射率の補正関数の基礎データとして使用する。

【0009】いま、顔料の濃度を*i*段階、艶調整剤の濃度を*j*段階で*i*×*j*個の塗板を作成した場合、鏡面トラ

ップを用いた状態と鏡面トラップを用いない状態の分光反射率の差は、次式で表わされる。

【0010】

【数 1】

$$\Delta R_{ij}(\lambda) = R_{SCIij}(\lambda) - R_{SCBij}(\lambda)$$

【0011】また、それぞれの鏡面光沢度を G_{ij} とすると、上記式の $\Delta R_{ij}(\lambda)$ は、顔料濃度の代わりにSCI状態で計測した R_{SCIij} と G_{ij} を用いて次式のように表現される。

【0012】

*10

$$\Delta R(R_{SCI}, G, \lambda) = \text{Interpolate}(\Delta R_{ij}(\lambda))$$

Interpolate(): 補間関数 (例: スプライン, ラグランジュ, エイトケン補間法等)

【0015】ここで、Interpolate($\Delta R_{ij}(\lambda)$)は ΔR のデータ列 i, j を λ を独立変数として2次元補間する関数である。

【0016】本発明は、視感上一致するような分光反射率の補正に関して、そのような分光反射率がSCI状態※

*【数 2】

$$\Delta R_{ij}(\lambda) = \Delta R(R_{SCIij}, G_{ij}, \lambda)$$

【0013】しかして、 $\Delta R_{ij}(\lambda)$ は、 i, j について離散的な情報であるので、関数としては、直線補間、スプライン補間、チェビシェフ補間、ラグランジュ補間などの数値計算の技法を用いて補正関数を構築すればよく、この関数は次式のように表現される。

【0014】

【数 3】

※で計測した分光反射率と、SCE状態で計測した分光反射率の中間に存在することを見出した結果、完成されたもので、実際の補正は次式によって実行される。

【0017】

【数 4】

$$R_{\text{sample}}'(\lambda) = R_{\text{sample}}(\lambda) - \{\Delta R(R_{\text{sample}}, G_{\text{sample}}, \lambda) - \Delta R(R_{\text{sample}}, G_{\text{object}}, \lambda)\} \cdot \alpha$$

$R_{\text{sample}}'(\lambda)$: 補正後の波長 λ における見本の分光反射率

$R_{\text{sample}}(\lambda)$: 補正前の波長 λ における見本の分光反射率

G_{sample} : 見本の鏡面光沢度

G_{object} : 目的の鏡面光沢度

α : 補正係数 (0.18~0.22)

【0018】この補正後の分光反射率を目標の反射率とすることにより、見本サンプルと目的物の鏡面光沢度が異なる場合に発生する、分光光度計の測定上の不一致性を解消することが可能になり、コンピュータ調色において、的確にいちやく目的の鏡面光沢度と色彩が合致した塗料の製造を行うことが可能となるのである。

【0019】

【実施例】次に、本発明を実施する調色、艶調整システムの構成例について説明する。なお、本発明はこれらのシステム構成例による実施に限定されるものではない。

【0020】パーソナルコンピュータ (CPU インテル製Pentium 200MHz、メモリ32MB)、カラー表示装置、分光光度計 (ミノルタ CM3700) を用いて本発明方法を実行するシステムの一例を構成し、パーソナ★

クロ 白80%+顔料20%、顔料100%

サビ 白80%+顔料20%、顔料100%

マビコエロー 白80%+顔料20%、顔料100%

スレンレッド 白80%+顔料20%、顔料100%

シアニンプルー 白80%+顔料20%、顔料100%

【0022】一方、艶調整剤には、酸化珪素を主成分とするものを用い、次の条件で作成した塗板の分光反射率を分光光度計により計測するとともに、光沢計 (ドイツ、ガードナー社製) を用いて光沢値を計測した。即

★ルコンピュータに、本発明に基づく調色計算と艶調整剤の配合計算を行わせることができるファジィ推論を使用した調色計算機構、データベース参照機構、及び色彩シミュレーション機構を搭載し、計算機構を実行するための顔料および艶調整剤のデータベース機構をプログラムとして搭載した。プログラムはオペレーティングシステムがマイクロソフト社のWindows '95に対応している。

【0021】塗料にはアクリル系の焼付け塗料を用い、有彩色顔料の基礎データには次に示す配合量で混合した塗板の分光反射率を分光光度計により測定した。なお、塗板の作成には、オートバーコータを利用し、48番の番線により塗布量を調整した。

ち、艶調整剤基礎データには、白と黒顔料を用い、L*が85、45、20に調整された各々の塗料中に、艶調整剤を0.1%、0.5%、1.0%、2.0%、3.0%、4.0%、5.0%、6.0%の8水準を加えて調整したものを用いて作成

した塗板について、鏡面トラップ装置が付属している積分球式の分光光度計を用いて、SCI（鏡面反射成分を含む）とSCE（鏡面反射成分を除く）の2通りの条件における分光反射率を測定し、本発明における視感調整用の基礎データとした。この基礎データを開発したデータベースソフトウェアを用いてコンピュータの記憶装置に登録した。

【0023】次に、任意の目標色を、日本塗料工業会発行の色見本帳（T版）の中から10種選択し、任意の目標光沢値を設定して、上記計算機能により、視感に合致する目標色彩値の補正量を計算した。この計算された目*

*標値に対し、本発明の上記システムを用いて算出された調色配合計算結果に基づいて塗料を調合し、この塗料を使用して上記の基礎データ作成と同様の塗工法により塗板を作成した。その後、各塗板の分光反射率を計測し、D65光源で10度視野の観察条件によりCIELAB表色系の値を計算した。なお、塗板および色見本帳の分光反射率は、全てSCIにより測定した。この結果、上記の塗板における目標補正值と視感判定結果は表1に示すとおりであった。

【0024】

【表 1】

見本帳番号	目標グロス	目標補正值	視感判定結果
T75-50B	40	$\Delta L^* = -1.89$	◎
		$\Delta a^* = 0.56$	
		$\Delta b^* = 0.34$	
T65-60P	30	$\Delta L^* = -2.02$	◎
		$\Delta a^* = 0.43$	
		$\Delta b^* = 0.25$	
T55-80H	25	$\Delta L^* = -2.36$	◎
		$\Delta a^* = -0.56$	
		$\Delta b^* = 0.36$	
T42-30H	20	$\Delta L^* = -2.35$	○
		$\Delta a^* = -0.34$	
		$\Delta b^* = -0.24$	
T35-30B	10	$\Delta L^* = -3.48$	○
		$\Delta a^* = -0.45$	
		$\Delta b^* = -0.23$	
T25-80A	5	$\Delta L^* = -5.36$	◎
		$\Delta a^* = -0.34$	
		$\Delta b^* = 0.25$	

【0025】

【発明の効果】本発明は上述のとおりであって、本発明方法によれば、見本サンプルと、視感上色彩は同一で、異なる光沢値の塗料を作成する際、塗料の調整を経験と※30

※勘に頼らなくとも実行できるので、熟練者でなくても艶調整剤を使用した調色作業が可能になり、また、短時間で合理的に高精度の配合条件を得ることが可能となる。

フロントページの続き

(72)発明者 井 上 雅 超
兵庫県赤穂市元禄橋町130-203

(72)発明者 内 田 誠
兵庫県赤穂市海浜町29-102
(72)発明者 菊 池 英 樹
東京都品川区西大井4-13-13-205